果病清对几种苹果病害的田间药效试验

时春喜 谢芳琴 龙书生 王保通 郭云忠

(陕西省农科院植物保护研究所, 陕西杨凌 712100)

摘 要 测定了 50% 果病清悬浮剂在田间条件下防治苹果黑星病 (*Venturia inaequalis*)、炭疽病 (*Glomerella cingulate*)、白粉病 (*Podosphaera Leucotrich*)、锈病 (*Gymnosporangium yamadae*) 等 4 种苹果树主要病害的效果、有效使用浓度及对果树的安全性。结果表明, 果病清防治苹果病害效果显著, 防效达 85% ~ 90%, 优于常规对照药剂; 最佳使用浓度为 600~ 800 倍; 施药时间以发病前或发病初期为宜; 施药次数 2~ 3 次, 间隔 10~ 15 d 为佳。

关键词 果病清, 成膜剂, 苯并咪唑类杀菌剂, 田间药效试验

中图分类号 S482.21

苹果白粉病、炭疽病、锈病、黑星病等一直是北方果树产区的主要病害。1996~ 1997 年陕西省苹果产区白粉病、锈病的发生中等偏重, 平均病叶率 10.88%, 严重的果园达 50% 左右, 造成叶稍嫩叶干枯死亡。1995 年陕西关中苹果产区生长后期炭疽病严重发生, 引起烂果、落果, 造成产量损失达 20% 以上。1997 年 4~ 5 月份陕西关中苹果产区首次出现苹果黑星病, 发病区病叶率达 17.67% 以上。该病害 1992 年曾列入陕西省检疫对象^[1]。果病清是陕西省农科院植保所农药研究室采用无毒的高碳醇成膜剂(十二碳醇与十六碳醇混合制剂^[2])与多菌灵(甲基-1H-2-苯并咪唑氨基甲酸酯^[3])科学混配而加工成的一种杀菌防病药剂。为了明确果病清对苹果主要病害的田间防治效果及对果树的安全性, 作者进行了果病清田间药效试验。

1 材料与方 法

1.1 试验地点及防治对象

苹果黑星病防治试验设在陕西省兴平市张家村, 供试品种为 5 年生红富士; 苹果炭疽病防治试验设在兴平市南市村, 品种为 9 年生新红星; 苹果锈病防治试验设在合阳县黑池镇, 品种为 11 年生秦冠; 苹果白粉病防治试验设在兴平市吴贺村, 品种为 8 年生乔化红富士。

1.2 供试药剂

浓度为 500 g·L⁻¹ 果病清悬浮剂, 陕西省农科院植保所农药研究室研制; 浓度为 500 g·L⁻¹ 复方多菌灵悬浮剂, 山东邹平农药厂生产; 高脂膜水乳剂, 广州电化厂生产; 150 g·L⁻¹ 粉锈宁 WP, 上海农药厂生产。

1.3 试验处理

果病清设 500 倍、600 倍、800 倍 3 种浓度处理; 防治苹果黑星病、白粉病、炭疽病试验

收稿日期 1997-10-05

课题来源 陕西省农科院新产品开发研究项目及杨凌科技开发基金资助项目

作者简介 时春喜, 男, 1964 年生, 助理研究员

设多菌灵 800 倍及高脂膜 200 倍为对照药剂; 防治苹果锈病试验设粉锈宁 800 倍及高脂膜 200 倍为对照药剂; 空白对照, 共 6 个处理, 重复 3 次, 每处理 10 株树, 喷液量以叶片正背面、枝条表面喷布一层均匀药液为止。

1.4 试验时间及喷药方法

防治苹果黑星病试验在 1997 年 5~6 月进行, 于叶片发病初期 (5 月 7 日) 开始喷药, 间隔 7 d 一次, 连喷 3 次。防治苹果炭疽病、锈病试验在 1996 年 5~6 月进行, 其中防治炭疽病试验于 5 月 5 日、5 月 20 日和 6 月 5 日连喷 3 次, 防治锈病试验于 5 月 10 日、5 月 25 日、6 月 10 日喷药 3 次。防治白粉病试验在 1996 年进行, 于 5 月 5 日、5 月 25 日、6 月 10 日连喷药 3 次。

1.5 试验调查

苹果黑星病、锈病、白粉病的防治试验均都在第 3 次喷药后第 5 d 开始调查, 每处理区选 2 株, 分东南西北中 5 个方位, 随机抽查叶片 100 片, 分级统计发病率、病指及防效。防治苹果炭疽病试验调查于 9 月 10 日进行, 随机抽查 1 500 枚果实, 统计发病率, 计算防效。

苹果黑星病分级标准:

- 0 级: 无病斑;
- 1 级: 病斑面积占整叶片面积 10% 以下;
- 2 级: 病斑面积占整叶片面积 11% ~ 25%;
- 3 级: 病斑面积占整叶片面积 26% ~ 40%;
- 4 级: 病斑面积占整叶片面积 41% ~ 65%;
- 5 级: 病斑面积占整叶片面积 65% 以上

苹果锈病分级标准:

- 0 级: 叶片上无锈子堆;
- 1 级: 叶片上出现零星孢子堆;
- 2 级: 孢子堆面积占叶片面积的 1/6 ~ 1/4;
- 3 级: 孢子堆面积占叶片面积的 1/4 ~ 1/3;
- 4 级: 孢子堆面积占叶片面积的 1/3 ~ 1/2;
- 5 级: 孢子堆面积占叶片面积的 1/2 以上或引起落叶。

苹果白粉病分级标准:

- 0 级: 叶片上无菌丝层出体;
- 1 级: 叶片上菌丝层分布占叶片面积的 10% 以下;
- 2 级: 叶片上菌丝层分布占叶片面积的 11% ~ 25%;
- 3 级: 叶片上菌丝层分布占叶片面积的 26% ~ 40%;
- 4 级: 叶片上菌丝层分布占叶片面积的 41% ~ 65%;
- 5 级: 叶片上菌丝层分布占叶片面积的 65% 以上, 并且引起卷叶、落叶。

$$\text{防治效果}(\%) = \left(1 - \frac{CK_0 \text{ 病指} \times \frac{P_{t1} \text{ 病指}}{CK_1 \text{ 病指} \times \frac{P_{t0} \text{ 病指}}{CK_1 \text{ 病指}}}}{CK_1 \text{ 病指} \times \frac{P_{t0} \text{ 病指}}{CK_1 \text{ 病指}}}\right) \times 100$$

$$\text{相对防治效果}(\%) = \frac{\text{对照区病指} - \text{处理区病指}}{\text{对照区病指}} \times 100$$

式中, CK_1 、 CK_0 病指分别指防后防前对照区的病情指数; P_{t0} 、 P_{t1} 分别指防前防后处理区的病情指数

2 结果与分析

1) 果病清防治苹果黑星病效果显著, 稀释 500~600 倍, 在发病初期或发病后使用防

治效果达 85.96%~88.79%, 优于多菌灵和高脂膜单用效果。高脂膜防效不佳(表 2), 原因在于喷药时, 苹果黑星病已开始叶片上发病, 形成病斑

喷药后系统观察得知, 喷药 5 d 后, 病叶上的病斑明显萎缩, 病菌孢子逐渐消失, 仅留下淡黄绿色的晕圈。未发病的叶片上很少再有新的病斑产生, 这一点与对照相比非常明显。在 500~800 倍浓度范围内果病清对苹果树无任何不良影响

表 1 果病清对苹果黑星病的防治效果

处 理	防前病叶率 (%)	防前病指	防后病叶率 (%)	防后病指	防效 (%)
果病清 500 倍	26.80	6.80	15.80	2.17	89.13
果病清 600 倍	27.00	7.10	16.20	2.97	85.97
果病清 800 倍	24.00	6.40	17.50	4.58	75.99
多菌灵 800 倍	25.40	6.80	17.00	4.00	80.26
高脂膜 200 倍	21.00	6.33	21.80	9.33	50.55
空白对照	25.80	6.15	45.60	18.33	—

注: 时间地点为 1997 年, 兴平。

2) 从表 2 可以看出, 果病清 3 个浓度的处理对炭疽病的相对防效均在 90% 以上, 防效显著。显著优于多菌灵处理的防效 82.4%, 推荐使用浓度以 600~800 倍液为宜。

表 2 果病清对苹果炭疽病的防治效果

处 理	调查果数 (个)	病果率 (%)	相对防效* (%)
果病清 500 倍	1446	0.6	92.8
果病清 600 倍	1502	0.8	91.7
果病清 800 倍	1440	0.9	90.2
多菌灵 800 倍	1448	3.3	82.4
清水对照	1508	18.8	—

* 相对防治效果 = $\frac{\text{对照区病果率} - \text{处理区病果率}}{\text{对照区病果率}} \times 100$

3) 试验结果表明, 果病清 3 个浓度的处理对苹果锈病均有显著防效, 相对防效达 85% 以上, 均高于对照药剂粉锈宁的防效(表 3) 生产上推荐浓度以 600~800 倍为宜。从叶面和树势上看, 喷施果病清的处理较粉锈宁处理及空白对照区叶片浓绿、厚大, 有光泽, 树势生长健壮。从果实来看, 果病清处理区的果实表面干净、光滑, 有光泽, 无锈斑, 着色也比对照显著, 在干旱条件下表现更明显。

表 3 果病清对苹果锈病的防治效果

处 理	调查叶片数 (个)	病叶率 (%)	病情病指	相对防效 (%)
果病清 500 倍	320	15.3	7.6	90.18
果病清 600 倍	335	17.2	8.2	89.41
果病清 800 倍	312	21.7	10.5	86.43
粉锈宁 700 倍	298	22.3	15.8	79.59
清水对照	304	96.0	77.4	—

注: 时间地点为 1996 年合阳。

表 4 果病清对苹果白粉病的防治效果

处 理	病叶率 (%)	病情指数	相对防效 (%)
果病清 500 倍	9.67	2.20	94.47
果病清 600 倍	10.33	2.67	93.29
果病清 800 倍	10.00	3.80	90.45
多菌灵 800 倍	15.67	5.60	85.93
高脂膜 200 倍	19.00	7.53	81.08
空白对照	65.00	39.80	—

注: 时间地点为 1996 年兴平。

4) 试验结果表明, 果病清能有效地防治苹果白粉病, 3 个浓度处理的防效均在 90% 以上(表 4), 优于复方多菌灵胶悬剂 800 倍和高脂膜 200 倍的防效。最佳使用浓度以 600 倍

为宜,施药次数 2~3 次为佳。

施药系统观察得知,叶片上很少再出现新的病斑,与对照区差异很明显,表明果病清不但具有杀菌治疗作用,还具有显著的保护防病作用。在 500~800 倍浓度范围内未见有药害和其他不良现象出现。

3 小结与讨论

1) 在田间条件下,果病清对苹果炭疽病、锈病、黑星病、白粉病等病害防效显著,稀释倍数以 600~800 倍为宜,施药次数以 2~3 次,间隔 10~15 d 为佳,防治效果可达 85%~90%,可有效地控制苹果主要病害的发生为害,在试验的浓度范围内对果树无任何不良影响。

2) 果病清是采用无毒成膜剂与内吸性杀菌剂混配而成的复配制剂。该混剂的水悬浮剂喷布在植物表面形成一种连续的保护性药膜,既能阻止病原菌的侵染和扩展,又能内吸杀菌治疗病害,从而使果病清防治植物病害的综合效果显著优于多菌灵和高脂膜单用的防病效果。高碳醇成膜剂本身就是一种表面活性剂,可显著地提高化学杀菌成分在植物表面的展着性和分布的均匀性,加上其抗病菌侵染和抗扩展作用,从而提高了化学杀菌剂的吸收率和治疗效果。所以由二者混配成的果病清药剂达到了较单一制剂显著增效的目的。

参 考 文 献

- 1 宁殿林. 栽植苹果树一定要防止检疫对象. 陕西农业, 1992(增刊): 31
- 2 农业部农药检定所编. 新编农药手册. 北京: 农业出版社, 1989
- 3 农业部农药检定所编. 农药田间药效试验准则. 北京: 农业出版社, 1993
- 4 李建荣. 京 2B 膜剂在柑桔保鲜上应用. 山西果树, 1990(4): 14
- 5 王纯景. 多菌灵防治金冠果锈效果好. 山西果树, 1990(1): 52
- 6 邱 强. 原色苹果病虫图谱. 北京: 中国科技出版社, 1993
- 7 程 廉, 阎桂妹, 刘 柳等. 菌毒清杀菌谱研究和田间药效试验. 西北农业学报, 1994, 3(3): 85~89

Study on Field Effects of Guobingqing

Shi Chunxi Xie Fangqin Long Shusheng Wang Baotong Guo Yunzhong

(Institute of Plant Protection, Shaanxi Academy of Agricultural Sciences, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract This study determined the field effects of Guobingqing on controlling some major apple diseases. The results showed that Guobingqing had remarkable effects on apple scab disease, apple powdery mildew disease and apple bitter rot disease, compared with some other fungicides used in controlling fruit plant diseases.

Key words Guobingqing, fungicide, field test effect